

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

2140  
#2  
1-4-02



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年12月 1日

出願番号

Application Number:

特願2000-366796

出願人

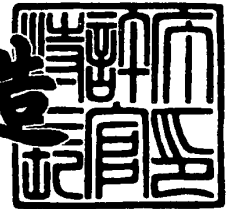
Applicant(s):

新光電気工業株式会社

2001年10月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3094465

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0062335

【提出日】 平成12年12月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05K 3/46

【発明の名称】 配線基板の製造方法

【請求項の数】 7

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県長野市大字栗田字舍利田 7 1 1 番地 新光電気工業株式会社内

    【氏名】 飯島 隆宏

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県長野市大字栗田字舍利田 7 1 1 番地 新光電気工業株式会社内

    【氏名】 六川 昭雄

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県長野市大字栗田字舍利田 7 1 1 番地 新光電気工業株式会社内

    【氏名】 堀川 泰愛

【特許出願人】

    【識別番号】 000190688

    【氏名又は名称】 新光電気工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100077621

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 綿貫 隆夫

【選任した代理人】

    【識別番号】 100092819

    【弁理士】

【氏名又は名称】 堀米 和春

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006725

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702296

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 配線基板の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂を基材とする基板の一面側に形成された配線パターンが、前記基板を貫通するビアによって基板の他面側に形成された配線パターン又は端子用パッドに電氣的に接続される配線基板を製造する際に、

該配線パターンを形成する配線パターン用溝と前記ビアを形成するビア用貫通孔とを具備する樹脂板を、プレス加工又は射出成形によって形成した後、

前記配線パターン用溝及びビア用貫通孔の内壁面を含む樹脂板の全面に金属膜を形成し、

次いで、前記金属膜を給電層として電解めっきを施し、前記配線パターン用溝及びビア用貫通孔にめっき金属を充填して成る金属層を形成した後、

前記配線パターン用溝及びビア用貫通孔の内壁面を除く樹脂板面に被着した金属層を除去し、前記樹脂板の表面と同一面に前記配線パターン及びビアの表面を露出することを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 2】 配線基板の一面側に、外部接続端子を装着する端子用パッドを形成する請求項 1 記載の配線基板の製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 で得た配線基板をコア基板に用い、前記コア基板の両面側に配線パターンを樹脂層を介して多層に形成することを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 4】 コア基板の両面側に、配線パターンを形成する配線パターン用溝と前記ビアを形成するビア用凹部とを具備する樹脂層を、プレス加工又は射出成形によって形成した後、

前記配線パターン用溝及びビア用凹部の内壁面を含む樹脂層の全面に金属膜を形成し、

次いで、前記金属膜を給電層として電解めっきを施し、前記配線パターン用溝及びビア用凹部にめっき金属を充填して成る金属層を形成した後、

前記配線パターン用溝及びビア用凹部の内壁面を除く樹脂層面に被着した金属層を除去し、前記樹脂層の表面と同一面に前記配線パターン及びビアの表面

を露出する請求項 3 記載の配線基板の製造方法。

【請求項 5】 配線基板の一面側に、外部接続端子を装着する端子用パッドを形成する請求項 3 ～ 4 のいずれか一項記載の配線基板の製造方法。

【請求項 6】 樹脂を基材とする基板の一面側に形成された配線パターンが、前記基板を貫通するビアによって基板の他面側に形成された配線パターン又は外部接続端子に電氣的に接続され、且つ前記基板の他面側に外部接続端子が突出して形成される配線基板を製造する際に、

該配線パターンを形成する配線パターン用溝、前記ビアを形成するビア用貫通孔及び前記外部接続端子を形成する突出部を具備する樹脂板を形成した後、

前記配線パターン用溝及びビア用貫通孔の内壁面、及び前記突出部の外壁面を含む樹脂板の全面に金属膜を形成し、

次いで、前記金属膜を給電層として電解めっきを施し、前記配線パターン用溝及びビア用貫通孔にめっき金属を充填して成る金属層を形成した後、

前記配線パターン用溝及びビア用貫通孔の内壁面、及び前記突出部の外壁面を除く樹脂板面に被着した金属層を、前記突出部の外壁面に被着した金属層と前記ビアとが電氣的に接続された状態に除去し、前記樹脂板の一面側の表面と同一面に前記配線パターン及びビアの表面を露出することを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 7】 樹脂板を、プレス加工又は射出成形によって形成する請求項 6 記載の配線基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は配線基板の製造方法に関し、更に詳細には樹脂を基材とする基板の一面側に形成された配線パターンが、前記基板を貫通するビアによって基板の他面側に形成された配線パターン等に電氣的に接続される配線基板に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

半導体素子等が搭載される配線基板の製造方法には、いわゆるダマシン法と称

される方法がある。

かかるダマシン法の一例を図10(a)～図10(e)に示す。図10(a)は、配線パターン140aを形成した配線基板100の断面図を示す。配線基板100は樹脂を基材とする。配線パターン140aは両面に銅箔を被着した樹脂板の表面に感光性レジストを塗布し、配線パターン140aを形成するパターンに従って露光、現像してレジストパターンを形成し、レジストパターンをマスクとして銅箔が露出する部位をエッチングにより除去して形成することができる。

#### 【0003】

かかる配線基板100の両面に形成した配線パターン140aは、スルーホール120によって電氣的に接続されている。このスルーホール120は、配線基板100にドリル等で貫通孔を形成した後、貫通孔の内壁面に銅等の無電解めっきを施して金属薄膜を形成した後、この金属薄膜を給電層として電解めっきを施して貫通孔の内壁面に導体層を形成することによって形成できる。

更に、図10(a)に示す配線基板100の両面には、図10(b)に示す様に、ポリイミド系樹脂又はエポキシ系樹脂等の樹脂をコーティングして樹脂層160a、160aを形成する。

この樹脂層160a、160aには、図10(c)に示す様に、CO<sub>2</sub>レーザ又はエキシマレーザ等によるレーザ光を照射し、ビア用凹部130と配線パターンを形成するための配線パターン用溝132とを形成する。

#### 【0004】

この様に、樹脂層160a、160aにビア用凹部130と配線パターン用溝132とが形成された配線基板100には、図10(d)に示す様に、ビア用凹部130及び配線パターン用溝132の内壁面、及び樹脂層160aの表面に、銅等の無電解めっきによって金属薄膜を形成した後、金属薄膜を給電層として電解めっきを施し、ビア用凹部130と配線パターン用溝132とにめっき金属134を充填する。その際に、樹脂層160aの表面もめっき金属34によって被覆される。

このため、樹脂層160aの表面を被覆しているめっき金属134を研磨して除去し、図10(e)に示す様に、樹脂層160aの表面を露出する。かかる研

磨によって、ビア用凹部130にめっき金属134が充填されて形成されたビア120と配線パターン用溝132に充填されためっき金属134とから成る配線パターン150aが、樹脂層160aの表面と同一面に露出し、樹脂層160aの表面に配線パターン150aが形成される。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

かかるダマシン法によれば、従来のサブトラクティブ法やセミアディティブ法によって形成された配線基板に比較して微細で高密度な配線パターンを形成できる。

しかしながら、配線基板100の両面の各々に形成された配線パターン等は、ドリル等で形成した貫通孔の内壁面を利用して形成したスルーホール120によって電氣的に接続されている。かかる配線パターンとスルーホール120とは別工程で形成されているため、配線基板100の製造コストの低コスト化には限界が存在する。

また、樹脂層160a、160aに形成するビア用凹部130及び配線パターン用溝132は、CO<sub>2</sub>レーザ又はエキシマレーザ等によるレーザ光を照射して形成するため、レーザ光照射のための設備を必要とする。更に、ビア用凹部130と配線パターン用溝132とは、その深さを異にするため、レーザ光の強さ及び照射時間等を微妙にコントロールすることを要する。このため、得られた配線基板の製造コストが高価となる。

そこで、本発明の課題は、めっき金属を充填するビア用凹部等を容易に形成でき、配線基板の製造コストの低コスト化を図ることのできる配線基板の製造方法を提供することにある。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者等は、前記課題を解決すべく検討を重ねた結果、プレス加工又は射出成形によってビア用貫通孔及び配線パターン用溝を形成することによって、ドリル等でビア用貫通孔を形成する場合に比較して、配線パターン用溝及びビア用貫通孔を同時に容易に形成できることを見出し、本発明に到達した。

すなわち、本発明は、樹脂を基材とする基板の一面側に形成された配線パターンが、前記基板を貫通するビアによって基板の他面側に形成された配線パターン又は端子用パッドに電氣的に接続される配線基板を製造する際に、該配線パターンを形成する配線パターン用溝と前記ビアを形成するビア用貫通孔とを具備する樹脂板を、プレス加工又は射出成形によって形成した後、前記配線パターン用溝及びビア用貫通孔の内壁面を含む樹脂板の全面に金属膜を形成し、次いで、前記金属膜を給電層として電解めっきを施し、前記配線パターン用溝及びビア用貫通孔にめっき金属を充填して成る金属層を形成した後、前記配線パターン用溝及びビア用貫通孔の内壁面を除く樹脂板面に被着した金属層を除去し、前記樹脂板の表面と同一面に前記配線パターン及びビアの表面を露出することを特徴とする配線基板の製造方法にある。

#### 【0007】

また、本発明は、プレス加工又は射出成形によって所定の箇所に形成された配線パターン用溝及びビア用貫通孔に、めっき金属が充填されて配線パターン及びビアが形成された配線基板をコア基板に用い、前記コア基板の両面側に配線パターンを樹脂を介して多層に形成することを特徴とする配線基板の製造方法でもある。

更に、本発明は、樹脂を基材とする基板の一面側に形成された配線パターンが、前記基板を貫通するビアによって基板の他面側に形成された配線パターン又は外部接続端子に電氣的に接続され、且つ前記基板の他面側に外部接続端子が突出して形成される配線基板を製造する際に、該配線パターンを形成する配線パターン用溝、前記ビアを形成するビア用貫通孔及び前記外部接続端子を形成する突出部を具備する樹脂板を形成した後、前記配線パターン用溝及びビア用貫通孔の内壁面、及び前記突出部の外壁面を含む樹脂板の全面に金属膜を形成し、次いで、前記金属膜を給電層として電解めっきを施し、前記配線パターン用溝及びビア用貫通孔にめっき金属を充填して成る金属層を形成した後、前記配線パターン用溝及びビア用貫通孔の内壁面、及び前記突出部の外壁面を除く樹脂板面に被着した金属層を、前記突出部の外壁面に被着した金属層と前記ビアとが電氣的に接続された状態に除去し、前記樹脂板の一面側の表面と同一面に前記配



線パターン及びビアの表面を露出することを特徴とする配線基板の製造方法でもある。

#### 【0008】

かかる本発明において、コア基板の両面側に、配線パターンを形成する配線パターン用溝とビアを形成するビア用凹部とを具備する樹脂層を、プレス加工又は射出成形によって形成した後、前記配線パターン用溝及びビア用凹部の内壁面を含む樹脂層の全面に金属膜を形成し、次いで、前記金属膜を給電層として電解めっきを施し、前記配線パターン用溝及びビア用凹部にめっき金属を充填して成る金属を形成した後、前記配線パターン用溝及びビア用凹部の内壁面を除く樹脂層面に被着した金属層を除去し、前記樹脂層の表面と同一面に前記ビア及び配線パターンの表面を露出することによって、多層に形成する配線パターンを容易に形成できる。

また、配線基板の一面側に、外部接続端子を装着する端子用パッドを形成することによって、得られた配線基板を他の配線基板に実装できる。

#### 【0009】

本発明によれば、プレス加工又は射出成形により配線基板を貫通するビア用貫通孔及び配線パターン用溝を形成することによって、ドリル等でビア用貫通孔を形成する場合に比較して、パターン用溝及びビア用貫通孔を同時に形成できる。

また、予め配線基板の他面側に形成した接続端子用の突出部の外壁面に、めっき金属を被着することによって、外部接続端子を形成できる。このため、配線基板の製造工程において、はんだボール等の外部接続端子の装着工程を省略でき、配線基板の製造コストの低コスト化を図ることができる。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

本発明に係る配線基板の製造方法の一例を図1に示す。図1は、加工用樹脂板にプレス加工を施して配線基板を製造するものであり、先ず、図1(a)に示す加工用樹脂板10に、図1(b)に示す一对の成型型14a, 14bによってプレス加工を施して樹脂板12を形成する。この樹脂板12には、成型型14a,

14bによって配線パターン用溝16, 16・・・が形成されている共に、ビア用貫通孔18, 18・・・が穿設されている。

かかる加工用樹脂板10としては、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂から成る加工用樹脂板10を用いることができるが、熱可塑性樹脂から成る加工用樹脂板10の場合は、プレス加工性が良好となる程度に加熱して軟化した加工用樹脂板10を用いることが好ましい。また、熱硬化性樹脂から成る加工用樹脂板10の場合は、プレス加工性が良好となる程度に適度な硬化がなされている加工用樹脂板10を用いることが好ましい。

#### 【0011】

プレス加工によって形成された樹脂板12には、図1(c)に示す様に、その配線パターン用溝16, 16・・・及びビア用貫通孔18, 18・・・の内壁面を含む全面に薄膜状の金属膜20を形成する。かかる金属膜20は、蒸着やスパッタ等によって形成できるが、無電解めっきによって形成することが好ましく、特に、銅から成る金属膜20を無電解銅めっきによって形成することが好ましい。

かかる金属膜20によって全面が覆われた樹脂板12には、金属膜20を給電層として電解めっきを施し、図1(d)に示す様に、配線パターン用溝16, 16・・・及びビア用貫通孔18, 18・・・にめっき金属を充填して金属層22を形成する。この金の金属層22は、配線パターン用溝16やビア用貫通孔18が形成されていない樹脂板10の表面にも形成されている。かかる金属層22は、ビア用貫通孔18に相当する部分の表面が凹凸面となり易く、且つビア用貫通孔18及び配線パターン用溝16にめっき金属を充填して形成したビア及び配線パターンを電氣的に短絡する。

このため、配線パターン用溝16, 16・・・及びビア用貫通孔18, 18・・・の内壁面を除く樹脂板12の表面に被着した金属層22を研磨し、図1(e)に示す様に、樹脂板12の表面と同一面にビア26, 26・・・及び配線パターン24, 24・・・の表面を露出して配線基板30を形成する。

#### 【0012】

図1(e)に示す配線基板30は、樹脂板12の両面に研磨が施されて平坦面に形成されており、図2に示す様に、半導体素子36を搭載する半導体パッケー

ジとすることができる。図2に示す半導体パッケージは、樹脂板12の一面側に形成された配線パターン24のパッドに、搭載される半導体素子36の電極端子に接続される接続端子としてのはんだボール34、34・・・が装着されていると共に、樹脂板12の他面側に形成されたパッドに、外部接続端子としてのはんだボール32、32・・・が装着されている。

尚、樹脂板12の両面の各々には、各パッドに装着されたはんだボールの部分を除いてソルダレジスト38、38が塗布されている。

#### 【0013】

また、図1(e)に示す配線基板30をコア基板に用い、このコア基板の両面に配線パターンを多層に形成して多層配線基板を製造できる。配線基板30を形成する樹脂板12は、プレス加工によって形成したビア用貫通孔18及び配線パターン用溝16に、めっき金属を充填してビア26及び配線パターン24を形成したものである。このため、ドリル等でビア用貫通孔を形成する場合に比較して、ビア用貫通孔18及び配線パターン用溝16を一括して形成でき、複数個のビア26が高密度に形成された高密度の多層配線基板を低コストで形成できる。

配線基板30を用いたコア基板の両面に配線パターンを多層に形成するには、図3に示す様に、従来から知られているビルドアップ法を採用できる。

図3では、配線基板30の一面側に形成する配線パターンの形成手順について示しており、同時に配線基板30の他面側に形成する配線パターンの形成手順は、同一内容であるため省略した。

#### 【0014】

図3に示すビルドアップ法では、先ず、図3(a)に示す様に、コア基板としての配線基板30の両面の各々に樹脂層40を形成した後、図3(b)に示す様に、樹脂層40にビアを形成する個所にCO<sub>2</sub>レーザ又はエキシマレーザ等によるレーザ光を照射し、ビア用凹部42を形成する。このビア用凹部42の底面には、パッド面が露出する。

次いで、図3(c)に示す様に、ビア用凹部42の内壁面を含む樹脂層40の全面に、無電解めっき等によって形成した薄膜状の金属膜を給電層とする電解

めっきを施して所定厚さの金属層 4 4 を形成する。この金属層 4 4 は、銅から成る金属層 4 4 であることが好ましい。

更に、金属層 4 4 には、図 3 (d) に示す様に、パターンニングを施して配線パターン 4 6 及びビア 4 8 を形成する。

#### 【0015】

その後、配線パターン 4 6 及びビア 4 8 を形成した樹脂層 4 0 上に、再度、樹脂層 4 0 を形成し、図 3 (b) ~ (d) の工程を繰り返すことによって、図 4 に示す多層配線基板を形成できる。

図 4 に示す多層配線基板も、半導体素子 3 6 を搭載する半導体パッケージであり、多層配線基板の一面側に形成された配線パターン 4 6 のパッドに、搭載される半導体素子 3 6 の電極端子に接続される接続端子としてののはんだボール 3 4, 3 4 ・ ・ が装着されていると共に、多層配線基板の他面側に形成されたパッドに、外部接続端子としてののはんだボール 3 2, 3 2 ・ ・ が装着されている。

尚、多層配線基板の両面の各々には、各パッドに装着されたのはんだボールの部分を除いてソルダレジスト 3 8, 3 8 が塗布されている。

#### 【0016】

図 4 に示す多層配線基板は、配線パターン 4 6 及びビア 4 8 を形成した樹脂層 4 0 上に、再度、樹脂層 4 0 を形成して配線パターン 4 6 及びビア 4 8 を形成するため、多層配線基板を形成する上層の樹脂層 4 0 ほど、その表面が凹凸面となり易い。

この点、図 5 に示す様に、プレス加工によって多層配線基板を形成することによって、多層配線基板を形成する上層の樹脂層 4 0 の表面も平坦面とすることができる。この図 5 でも、配線基板 3 0 の一面側に形成する配線パターンの形成手順について示しており、同時に配線基板 3 0 の他面側に形成する配線パターンの形成手順は、同一内容であるため省略した。

先ず、図 5 (a) に示す様に、配線基板 3 0 の両面の各々に樹脂層 4 0 を形成した後、図 5 (b) に示す様に、一对の成形型 5 0, 5 0 (図 5 では、成形型 5 0, 5 0 の一方のみを示した) によって、ビア用凹部 4 2, 4 2 ・ ・ 及び配線パターン用溝 1 6, 1 6 ・ ・ をプレス加工によって形成する。このビア用凹部

42の底面には、樹脂層40を形成する樹脂膜が残留するおそれがあるため、エッチングによってビア用凹部42の底面に残留する樹脂膜を除去し、パッド面がビア用凹部42の底面に確実に露出させることが好ましい。

#### 【0017】

次いで、図5(c)に示す様に、ビア用凹部42及び配線パターン用溝16の内壁面を含む樹脂層40の全面に無電解めっき等によって形成した薄膜状の金属膜52を形成す。

更に、金属膜52を給電層とする電解めっきを施し、図5(d)に示す様に、ビア用凹部42及び配線パターン用溝16にめっき金属を充填し、所定厚さの金属層54を形成する。この金属層54は、銅から成る金属層54であることが好ましい。

かかる金属層54は、ビア用凹部42や配線パターン用溝16が形成されていない樹脂層40の表面にも形成される。この金属層54は、ビア用凹部42に相当する部分の表面が凹凸面となり易く、且つビア用凹部42及び配線パターン用溝16にめっき金属を充填して形成したビア及び配線パターンを電氣的に短絡する。

このため、配線パターン用溝16、16・・及びビア用凹部42、42・・の内壁面を除く樹脂層40の面に被着した金属層52を研磨し、図5(e)に示す様に、樹脂層40の表面と同一面にビア56、56・・及び配線パターン24、24・・の表面を露出する。

その後、配線パターン24及びビア56を形成した樹脂層40上に、再度、樹脂層40を形成し、図5(a)～(e)の工程を繰り返すことによって多層配線基板を形成できる。

#### 【0018】

図1～図5に示す配線基板30には、配線パターン用溝16、16・・及びビア用貫通孔18、18・・をプレス加工によって形成した樹脂板12を用いていたが、射出成形によっても樹脂板12を形成できる。

図6に射出成形による樹脂板12の形成方法を示す。かかる射出成形には、図6(a)に示す様に、配線パターン用溝16を形成する突出部64及びビア用

貫通孔 1 8 を形成する突出部 6 2 が形成された一対の成型型 6 0 a, 6 0 b を用いる。この一対の成型型 6 0 a, 6 0 b は、電鋳法等によって形成できる。

次いで、図 6 (b) に示す様に、一対の成型型 6 0 a, 6 0 b を型閉じした後、一対の成型型 6 0 a, 6 0 b 内に形成されたキャビティ内に樹脂 6 6 を注入する。かかる樹脂 6 6 は、一対の成型型 6 0 a, 6 0 b 内の突出部 6 2, 6 4 によって形成された狭間隙に流入できる程度に流動性を有するものであれば、熱硬化性樹脂又は熱可塑性樹脂のいずれであってもよい。

但し、熱硬化性樹脂を樹脂 6 6 と用いた場合には、キャビティ内に充填した後に加熱して硬化することが必要である。また、熱可塑性樹脂を樹脂 6 6 に用いた場合には、加熱溶融した溶融樹脂をキャビティ内に充填した後、冷却して固化することが必要である。

一対の成型型 6 0 a, 6 0 b のキャビティ内に充填された樹脂 6 6 を硬化又は固化した後、成型型 6 0 a, 6 0 b を型開きすることによって、図 1 (b) に示す樹脂板 1 2 を得ることができる。

その後、図 1 (c) ~ 図 1 (e) の工程によって、樹脂板 1 2 を配線基板 3 0 とすることができる。

#### 【 0 0 1 9 】

かかる射出成形を用い、図 7 に示す様に、多層配線基板を形成できる。図 7 では、配線基板 3 0 の一面側に形成する配線パターンの形成手順について示しており、同時に配線基板 3 0 の他面側に形成する配線パターンの形成手順は、同一内容であるため省略した。

まず、図 7 (a) に示す様に、配線基板 3 0 の両面の各々に、配線パターン用溝 1 6 を形成する突出部 7 2 及びビア用凹部 4 2 を形成する突出部 7 0 が形成された一対の成型型 6 8, 6 8 (図 7 では、成型型 6 8, 6 8 の一方のみを示した) を用いる。この一対の成型型 6 8, 6 8 は、電鋳法等により形成できる。

かかる一対の成型型 6 8, 6 8 を型閉じして形成されたキャビティ 7 4 内に配線基板 3 0 が挿入され、ビア用凹部 4 2 を形成する突出部 7 0 の先端面が配線基板 3 0 のパッド面に当接する。

次いで、キャビティ 7 4 内に樹脂 6 6 を充填し固化することによって、図 5 (

b) に示す様に、配線基板 30 の両面の各々に形成した樹脂層 40 にビア用凹部 42, 42・・・及び配線パターン用溝 16, 16・・・を形成できる。

更に、図 5 (c) ～図 5 (e) と同様の工程によって、樹脂層 40 にビア 56, 56・・・及び回路パターン 24, 24・・・を形成できる。

その後、配線パターン 24 及びビア 56 が形成された樹脂層 40 を具備する配線基板 30 を、一对の成形型 68, 68 のキャビティ 74 内に挿入した後、キャビティ 74 内に樹脂 66 を充填し硬化又は固化する工程、及び図 5 (a) ～ (e) の工程を繰り返すことによって多層配線基板を形成できる。

#### 【0020】

図 2 に示す配線基板 30 は、外部接続端子としてのはんだボール 32, 32・・・が配線基板 30 の他面側に装着されている。このため、配線基板 30 の製造工程では、はんだボール 32, 32・・・を装着する工程を必要とする。

この点、図 8 に示す工程で形成される配線基板では、予め外部接続端子用の突出部が形成されているため、外部接続端子としてのはんだボール 32, 32・・・を装着する工程を不要とすることができる。

先ず、図 8 に示す工程では、図 8 (a) に示す様に、一对のプレス加工用の成形型 80 a, 80 b の各々には、配線パターン用溝 16 を形成する突出部 82 及びビア用貫通孔 18 を形成する突出部 84 が形成されている。更に、成形型 80 b には、外部接続端子用の突出部を形成するための凹部 86, 86・・・が形成されている。

かかる一对のプレス加工用の成形型 80 a, 80 b の間に、図 1 (a) に示す加工用樹脂板 10 を挟み込んで型閉じすることによって、配線パターン用溝 16 及びビア用貫通孔 18 が形成されている共に、外部接続端子を形成する箇所に外部接続端子用の突出部 88 が形成された樹脂板 12 を形成することができる。

#### 【0021】

更に、配線パターン用溝 16 及びビア用貫通孔 18 の内壁面、及び外部接続端子用の突出部 88 の外壁面を含む樹脂板 12 の全面に、無電解めっきによって形成した薄膜状の金属膜を給電層とする電解めっきを施し、図 8 (b) に示す様に、配線パターン用溝 16 及びビア用貫通孔 18 の内壁面をめっき金属で充填

する金属層 22 を形成する。かかる金属層 22 は、ビア用貫通孔 18 や配線パターン用溝 16 が形成されていない樹脂板 12 の表面にも形成される。

このため、図 8 (c) に示す様に、外部接続端子用の突出部 88 の外壁面に被着された金属層 22 と、ビア用貫通孔 18 にめっき金属が充填されて形成されたビア 26 とを電氣的に接続した状態で除去し、外部接続端子用の突出部 88 が形成されていない樹脂板 12 の一面側にビア 26 及び配線パターン 24 の表面が樹脂板 12 の一面側に露出した配線基板 30 を得ることができる。かかる金属層 22 の除去は、樹脂板 12 の一面側の金属層 22 は研磨によって除去し、樹脂板 12 の他面側の金属層 22 は、レジストをパターンニング形成して露光、現像した後、エッチングにより除去することが好ましい。

#### 【0022】

図 8 (c) に示す配線基板 30 では、樹脂板 12 の他面側に、突出部 88 の外壁面が金属層 22 によって被覆された外部接続端子 90 が形成されていると共に、外部接続端子 90 は配線パターン 92 によってビア 26 と電氣的に接続されている。

このため、図 8 (c) に示す配線基板 30 を半導体パッケージとして用いるためには、図 9 に示す様に、樹脂板 12 b の一面側に形成された配線パターン 24 のパッド等に、搭載される半導体素子 36 の電極端子に接続される接続端子としてのはんだボール 34、34・・・を装着する。

尚、樹脂板 12 の両面の各々には、各パッドに装着されたはんだボール 34、34・・・及び外部接続端子 90、90・・・の部分を除いてソルダレジスト 38、38 が塗布されている。

#### 【0023】

図 8 については、一对のプレス加工用の成型型 80 a、80 b を用いて所定形状の樹脂板 12 を形成したが、成型型 80 a、80 b を射出成形用の成型型として形成し、両成型型が型閉じして形成されたキャビティ内に溶融樹脂を射出する射出成形によっても、図 8 (a) に示す所定形状の樹脂板 12 を形成できる。

かかる射出成形によって形成した樹脂板 12 に、図 8 (b) に示す工程と同様に、配線パターン用溝 16 及びビア用貫通孔 18 の内壁面をめっき金属で充填



する金属層 2 2 を形成する。

その後、図 8 (c) に示す工程と同様に、外部接続端子用の突出部 8 8 の外壁面に被着された金属層 2 2 と、ビア用貫通孔 1 8 にめっき金属が充填されて形成されたビア 2 6 とを電氣的に接続した状態で除去し、外部接続端子用の突出部 8 8 が形成されていない樹脂板 1 2 の一面側にビア 2 6 及び配線パターン 2 4 の表面が樹脂板 1 2 の一面側に露出した配線基板 3 0 を得ることができる。

#### 【 0 0 2 4 】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、いわゆるダマシン法によって配線基板を製造する際に、めっき金属を充填するビア用凹部及び配線パターン用溝を一括して形成できる。このため、微細で高密度な配線パターンが形成された配線基板を容易に形成でき、その製造コストの低コスト化も図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明に係る配線基板の製造方法の一例を説明する工程図である。

#### 【図 2】

図 1 に示す製造方法で得られた配線基板を用いた半導体パッケージの一例を示す部分断面図である。

#### 【図 3】

図 1 に示す製造方法で得られた配線基板を用いて多層配線基板を製造する一例を説明する工程図である。

#### 【図 4】

図 3 に示す製造方法で得た多層配線基板の一例を示す部分断面図である。

#### 【図 5】

図 1 に示す製造方法で得られた配線基板を用いて多層配線基板を製造する他の例を説明する工程図である。

#### 【図 6】

本発明に係る配線基板の製造方法の他の例を説明する工程図である。

#### 【図 7】

図 1 に示す製造方法で得られた配線基板を用いて多層配線基板を製造する他の例を説明する工程図である。

【図 8】

本発明に係る配線基板の製造方法の他の例を説明する工程図である。

【図 9】

図 8 に示す製造方法で得られた配線基板を用いた半導体パッケージの一例を示す部分断面図である。

【図 10】

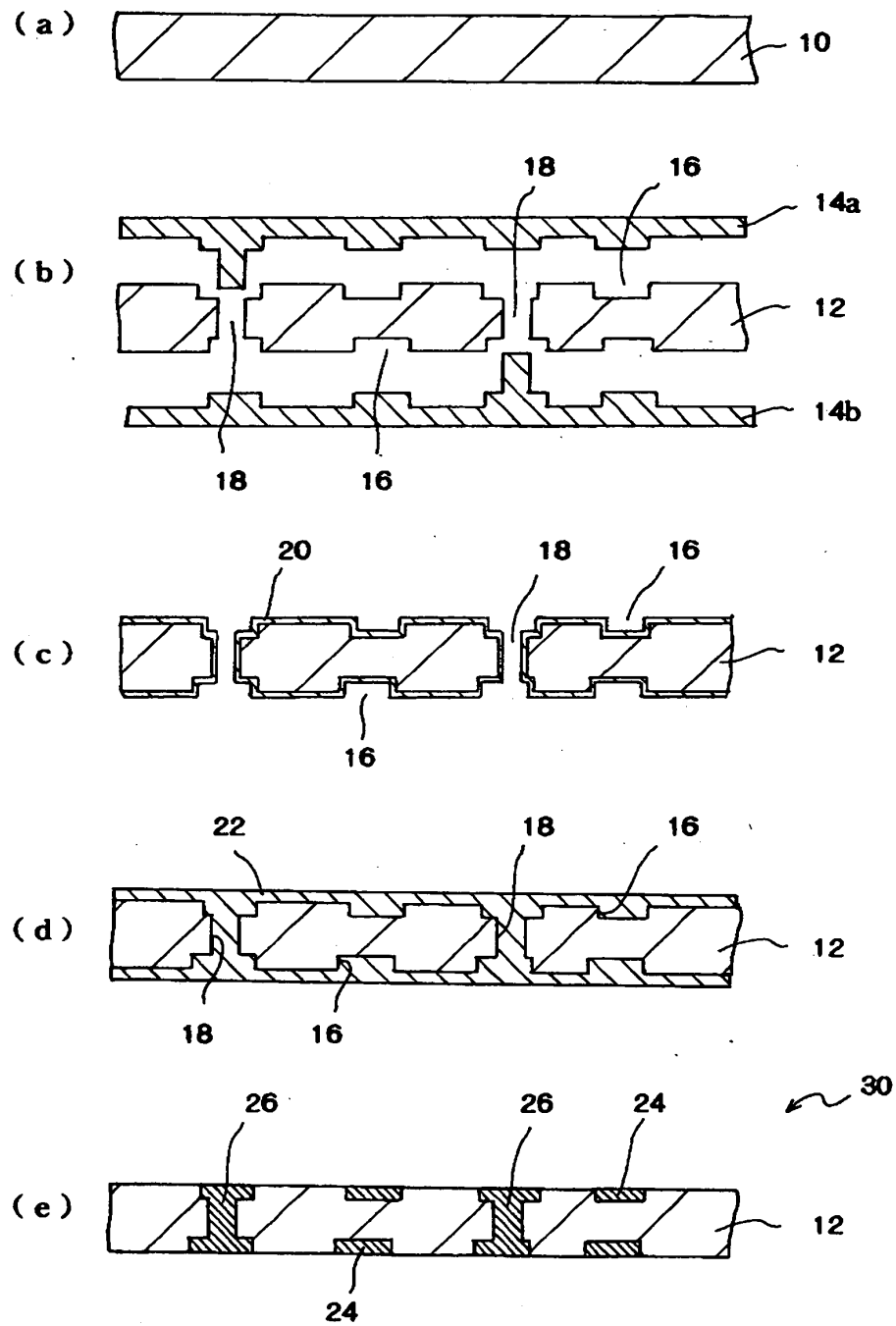
従来の配線基板の製造方法の一例を説明する工程図である。

【符号の説明】

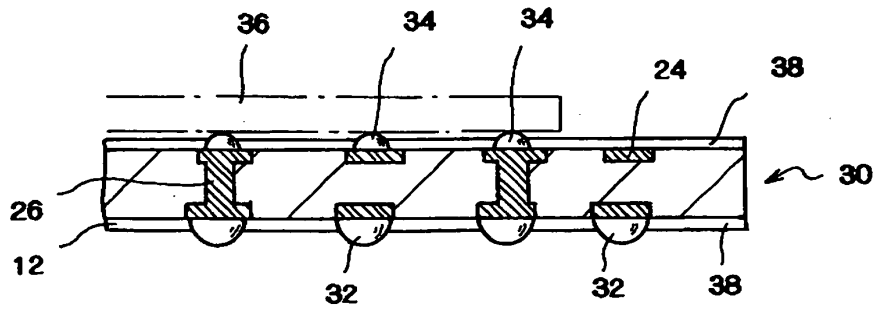
- 10 加工用樹脂板
- 12 樹脂板
- 14a, 14b, 50, 60a, 60b, 68, 80a, 80b 成形型
- 16 配線パターン用溝
- 18 ヴィア用貫通孔
- 20, 52 金属膜
- 22, 54 金属層
- 24, 46 配線パターン
- 26, 44, 56 ヴィア
- 30 配線基板
- 32, 34 はんだボール
- 36 半導体素子
- 40 樹脂層
- 42 ヴィア用凹部
- 44 金属層
- 88 外部接続端子用の突出部
- 90 外部接続端子

【書類名】 図面

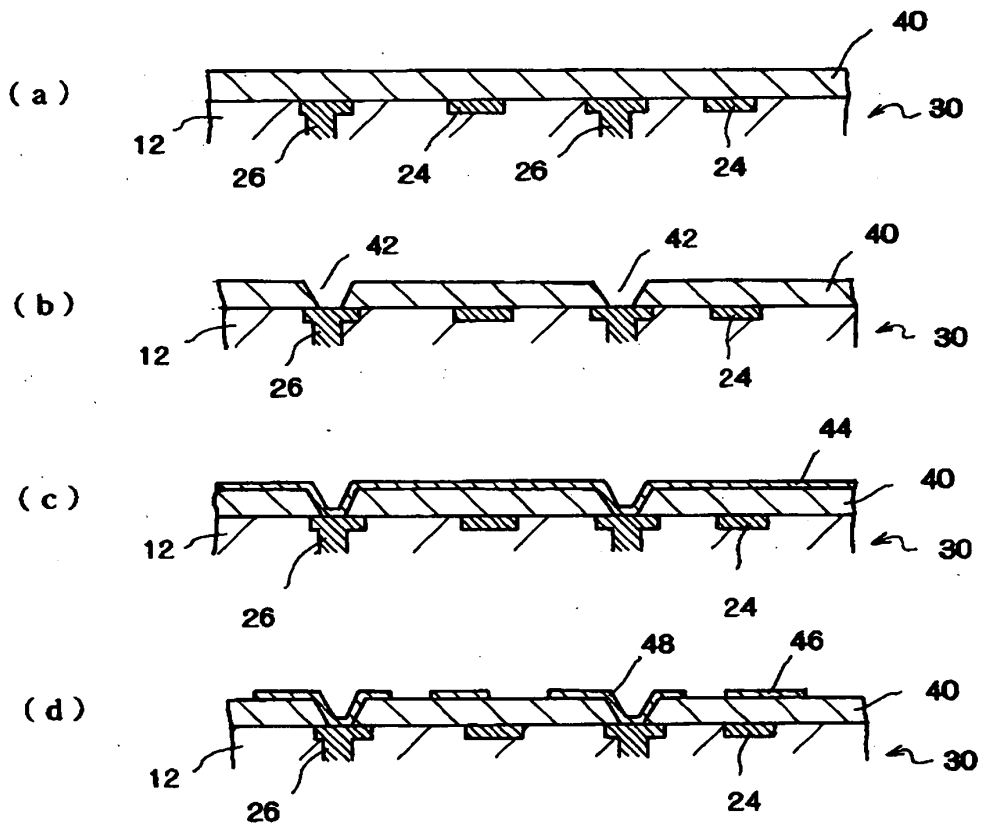
【図1】



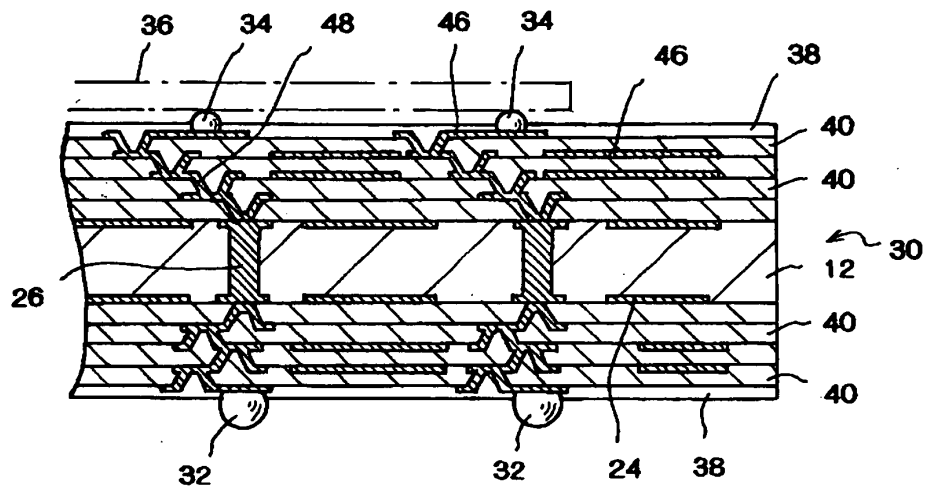
【図2】



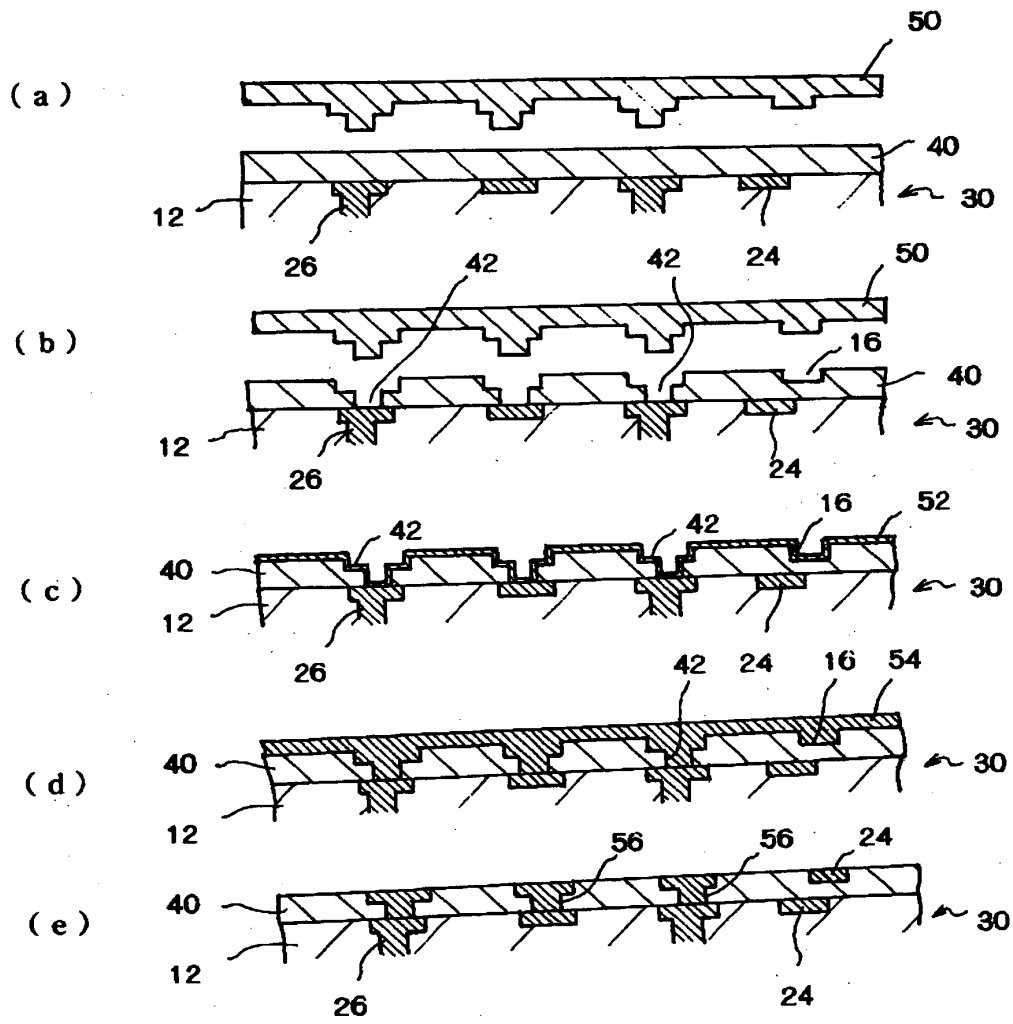
【図3】



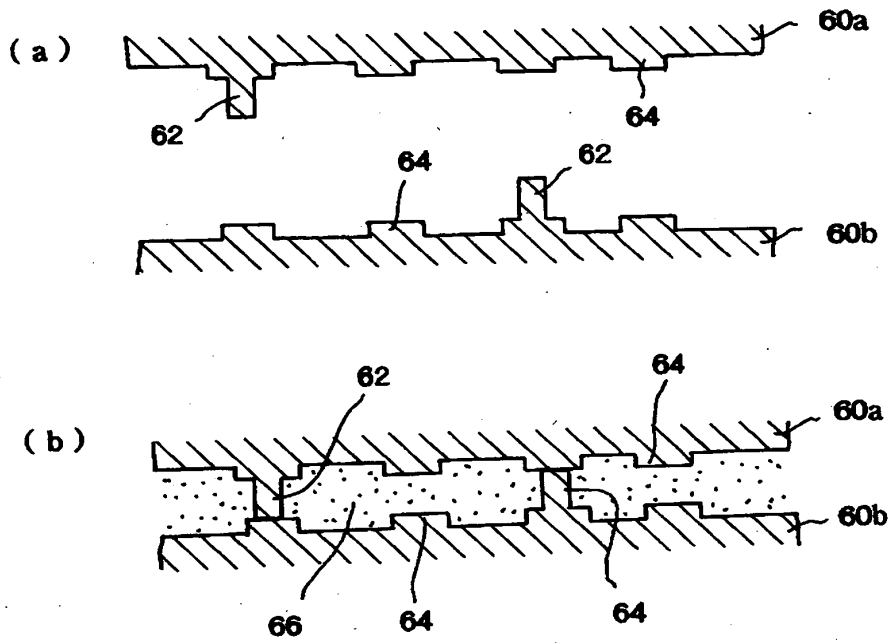
【図 4】



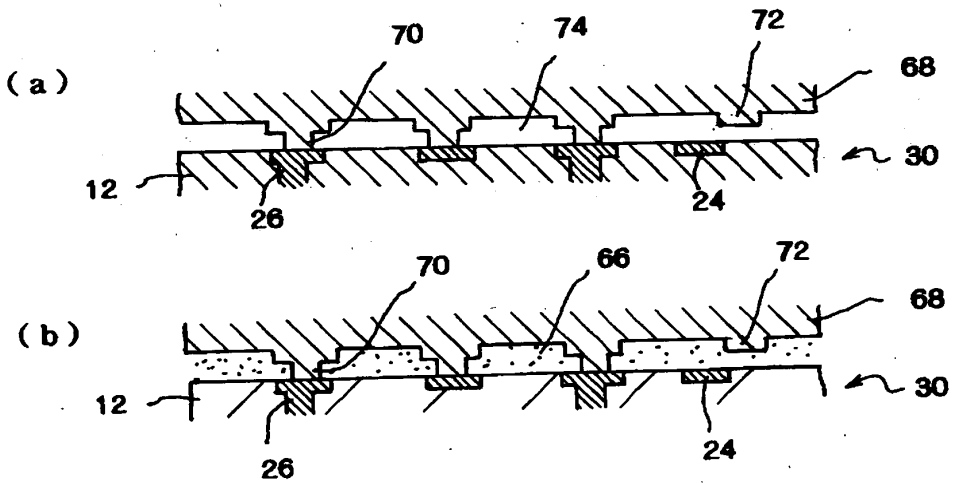
【図5】



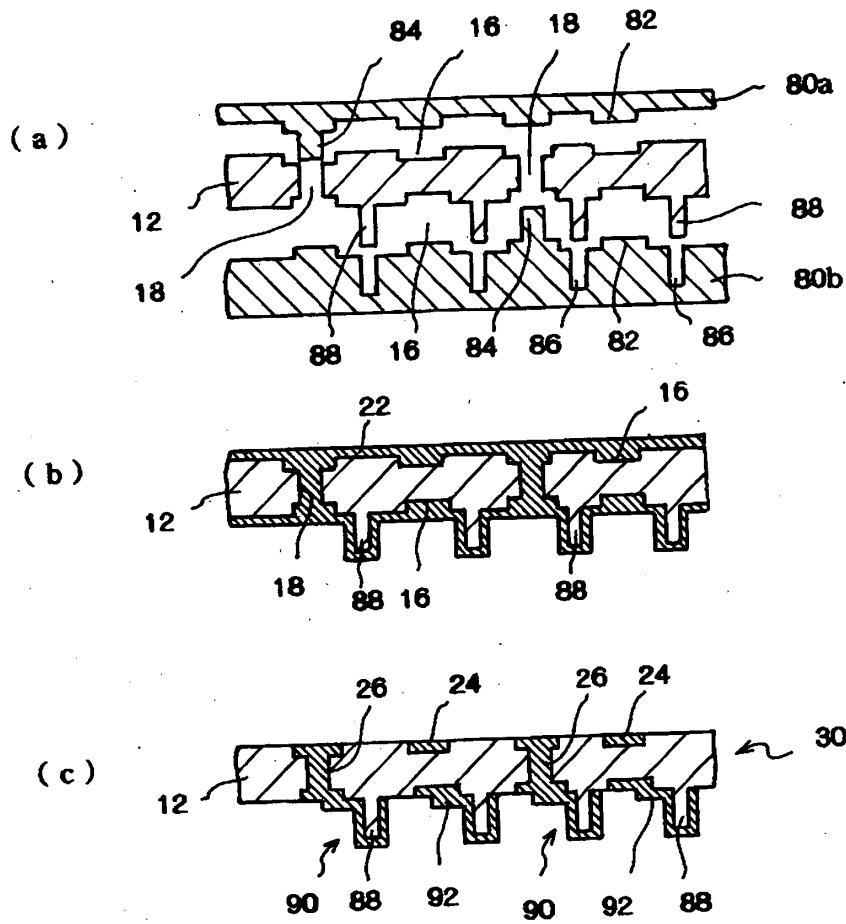
【図6】



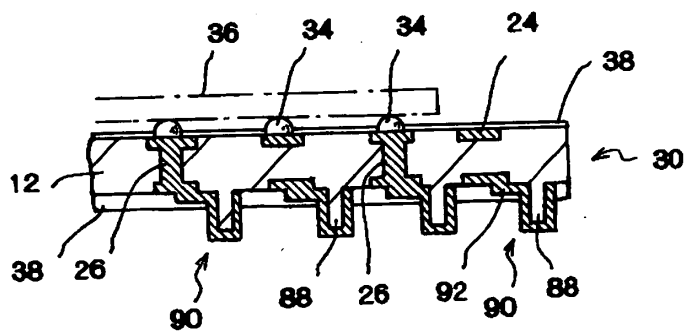
【図7】



【図8】

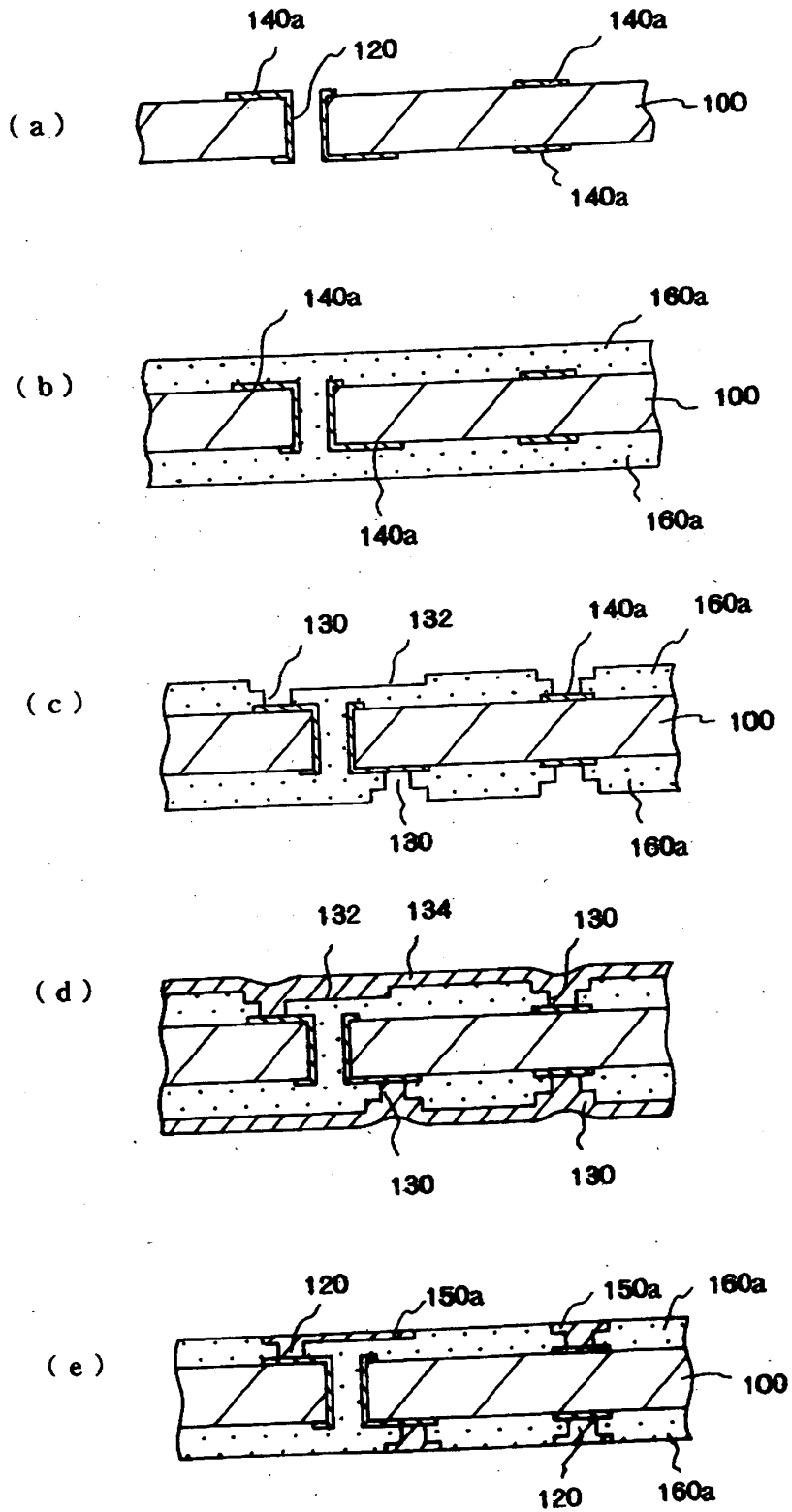


【図9】





【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 めっき金属を充填するビア用凹部等を容易に形成でき、配線基板の製造コストの低コスト化を図ることのできる配線基板の製造方法を提供する。

【解決手段】 樹脂を基材とする基板の一面側に形成された配線パターンが、前記基板を貫通するビアによって基板の他面側に形成された配線パターン又は端子用パッドに電氣的に接続される配線基板を製造する際に、配線パターン用溝 1 6 及びビア用貫通孔 1 8 が形成された樹脂板 1 2 をプレス加工によって形成した後、配線パターン用溝 1 6 及びビア用貫通孔 1 8 の内壁面を含む樹脂板 1 2 の全面に金属膜 2 0 を形成し、金属膜 2 0 を給電層として電解めっきを施し、配線パターン用溝 1 6 及びビア用貫通孔 1 8 にめっき金属を充填して金属層 2 2 を形成した後、パターン用溝 1 6 及びビア用貫通孔 1 8 の内壁面を除く樹脂板 1 2 の表面に被着した金属層 2 2 を除去し、樹脂板 1 2 の表面と同一面にビア 2 6 及び配線パターン 2 4 の表面を露出することを特徴とする

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000190688]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 長野県長野市大字栗田字舍利田711番地

氏 名 新光電気工業株式会社